

CLIPPEDIMAGE= JP405203937A

PAT-NO: JP405203937A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05203937 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, WINDOW GLASS, AND INFORMATION EQUIPMENT

PUBN-DATE: August 13, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WADA, KEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04012840

APPL-DATE: January 28, 1992

INT-CL (IPC): G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/113

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the display device which makes both a transmission type and a reflection type bright display by providing a dimming element outside polarizing plates.

CONSTITUTION: A display liquid crystal cell 2 which has liquid crystal 8 inserted and held between its upper electrode substrate 6 where an upper electrode 12 is formed and its lower electrode substrate 7 where a lower electrode substrate 13 is formed across spacers is placed between the upper polarizing plate 1 and lower polarizing plate 9. The dimming element 4 having a light scattering member 11 held between its upper

electrode substrate 9 where
an upper electrode 14 is formed and its lower electrode
substrate where a lower
electrode 15 is formed is placed between the lower
polarizing plate 3 and a
light source 3. When no voltage is applied to the dimming
electrode 4, a light
scattering state is entered and light made incident from
the polarizing plate 1
is reflected by the dimming element 4, so a reflection type
display device is
obtained. When an AC voltage is applied to the dimming
element 4 by using a
driving circuit 17, a transparent state is entered, so the
light source 5 is
turned ON to obtain a transmission type display device.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-203937

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1335

識別記号

府内整理番号

7811-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-12840

(22)出願日

平成4年(1992)1月28日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 和田 啓志

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内

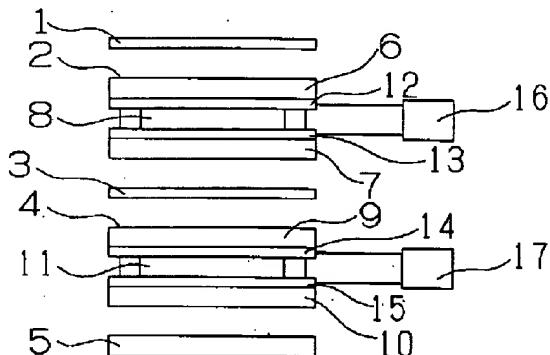
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及び窓ガラス及び情報機器

(57)【要約】

【目的】反射型と透過型の両方で表示のできる液晶表示装置を得る。

【構成】対向して配置する2枚の電極基板間にねじれ配向したネマチック液晶を挟持してなる表示用液晶セル2と、前記液晶セルを挟んで両側に配置された一対の偏光板1、3からなる液晶表示装置において、前記一対の偏光板の外側に調光素子4を備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】対向して配置する2枚の電極基板間にねじれ配向したネマチック液晶を挟持してなる液晶セルと、前記液晶セルを挟んで両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置において、前記一対の偏光板の外側に調光素子を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】光散乱を示す調光素子を用いることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】調光素子の外側に光源を備えることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】請求項2記載の液晶表示装置を有することを特徴とする窓ガラス。

【請求項5】請求項3記載の液晶表示装置を有することを特徴とする情報機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置及び窓ガラス及び情報機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のTN(ツイストネマチック)型、あるいはSTN(スーパーツイステッドネマチック)型の液晶表示装置では、偏光板の外側に反射板を備えた反射型か偏光板の外側に光源を備えた透過型のいずれかの構造であった。反射型の場合外光を利用して表示を行っているために、昼間の屋外や明るい室内では文字や図形等の表示は見やすくなっているが、周囲がすこし暗いような環境下では見づらくなるといった問題がある。また、光源を背面に持つ透過型の場合は、光源があるために暗い環境下でも表示は見やすくなっているが、屋外等の明るい所ではみずらなくなるといった問題がある。この問題を解決するために透過型の構造で、偏光板と光源の間に半透過反射板を備えることが提案された。以後これを半透過型と呼ぶ。この半透過型は明るい所では光源を消して反射型として用い、暗いところでは光源を点灯させて透過型として用いることにより、明るいところでも暗いところでも使用できることを目的としていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】半透過型では透過率50%、反射率50% (これは透過と反射のバランスを考えた場合であり、この比率は任意に設定できる)となるような半透過反射板を用いている。そのために、半透過反射板を用いない反射型と比べて半透過反射板を用いた場合に反射型としての明るさは半分となり表示が暗くなってしまう。また、半透過反射板を用いない透過型と比べて半透過反射板を用いた場合に透過型としての明るさも半分となり表示が暗くなってしまう。このように従来の半透過反射板を用いた半透過型は、反射型としても透過型としても表示が暗くなってしまうといった問題点を有していた。そこで本発明は、この様な問題を解決するもので、その目的とするところは透過型と反射型の両方

での表示ができしかも明るい表示となる液晶表示装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、対向して配置する2枚の電極基板間にねじれ配向したネマチック液晶を挟持してなる液晶セルと、前記液晶セルを挟んで両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置において、前記一対の偏光板の外側に調光素子を備えることを特徴とする。

10 【0005】

【実施例】本発明の液晶表示装置の構造の断面図を図1に示す。図1において、上側電極12を形成した液晶セルの上側電極基板6と下側電極13を形成した液晶セルの下側電極基板7との間にスペーサーを介して液晶8を挟持した文字等を表示する表示用液晶セル2が上側偏光板1と下側偏光板3の間に置かれている。そして、上側電極14を形成した調光素子の上側電極基板9と下側電極15を形成した調光素子の下側電極基板10との間に光散乱を示す部材11を挟持した調光素子4が、下側偏光板3と光源5の間に置かれている。表示用液晶セル2には駆動回路16が、調光素子4には駆動回路17が接続している。

【0006】〔実施例1〕調光素子の光散乱を示す部材としてP型のネマチック液晶をマイクロカプセル中に封入し、それを高分子マトリックス中に分散させたものを用いた。そしてこの高分子と液晶の複合材料を、透明電極の付いた厚さ100μmの高分子フィルムで挟む構造とし、冷陰極管を2本と導光体と拡散板を用いて輝度を均一にした光源を用いた。この調光素子に電圧を印加しない時は光散乱状態となり図1の偏光板1から入射した光は調光素子で反射されるので反射型の表示装置となる。また、この調光素子に駆動回路17を用いて交流電圧を印加すると、透明状態となるので光源を点灯することにより透過型の表示装置となる。

【0007】〔実施例2〕調光素子の光散乱を示す部材として3次元網目状高分子の中に連続相を示すP型のネマチック液晶を充填したフィルム状の液晶層を用いた。そしてこのフィルム状の液晶層を透明電極の付いた厚さ100μmの高分子フィルムで挟む構造とし、ELを光源として用いた。この調光素子に電圧を印加しない時は光散乱状態となり図1の偏光板1から入射した光は調光素子で反射されるので反射型の表示装置となる。また、この調光素子に駆動回路17を用いて交流電圧を印加すると、透明状態となるので光源を点灯することにより透過型の表示装置となる。

【0008】〔実施例3〕調光素子として透明電極の付いた厚さ50μmの高分子フィルムの基板間にコレステリック液晶とP型のネマチック液晶の混合物を挟持した液晶セルを用いた。そしてELを光源として用いた。この調光素子に電圧を印加しない時は光散乱状態となり図

50

1の偏光板1から入射した光は調光素子で反射されるので反射型の表示装置となる。また、この調光素子に駆動回路17を用いて交流電圧を印加すると、透明状態となるので光源を点灯することにより透過型の表示装置となる。

【実施例4】調光素子として透明電極の付いた厚さ50μmの高分子フィルムの基板間にN型のネマチック液晶を挟持した液晶セルを用いた。このとき対向する高分子フィルム基板表面上には液晶分子が一定方向に配向するようにラビング法による配向処理がなされている。そして光源としてはELを用いた。この調光素子に電圧を印加しない時は透明状態となるので透過型の表示装置となる。また、この調光素子にカットオフ周波数以下の低周波の交流電圧を印加することにより光散乱状態となり図1の上側偏光板1から入射した光は調光素子で反射されるので反射型の表示装置となる。

【0009】【実施例5】調光素子として透明電極の付いた厚さ50μmの高分子フィルムの基板間にイオン剤を混合したN型のネマチック液晶を挟持した液晶セルを用いた。このとき対向する高分子フィルム基板表面上の一方には液晶分子が一定方向に配向するように配向処理がされており、もう一方は無配向状態となっている。そして光源としてはELを用いた。この調光素子に電圧を印加しない時は透明状態となるので透過型の表示装置となる。また、この調光素子に電圧を印加することにより光散乱状態となり図1の上側偏光板1から入射した光は調光素子で反射されるので反射型の表示装置となる。

【0010】【実施例6】実施例1から実施例5までにおいて、調光素子の電極基板として上下のどちらか一方、あるいは両方をガラス基板としても実施例1から実施例5までと同様の効果が得られた。

【0011】【実施例7】実施例1から実施例6までの構造を持つ液晶表示装置をパソコンの表示装置として用いた。そうするとパソコンの使用環境の周囲の明るさに応じて、明るいところでは反射型として、暗いところでは透過型として使用することができ、暗い室内から明るい屋外までの広範囲での使用が可能となった。

【0012】【実施例8】実施例1から実施例6までの構造を持つ液晶表示装置を大型コンピューターやワークステーションの表示端末装置として用いた。そうすると表示端末の使用環境の周囲の明るさに応じて、明るいところでは反射型として、暗いところでは透過型として使用することができ、暗い室内から明るい屋外までの広範囲での使用が可能となった。

【0013】【実施例9】図1の構造の液晶表示装置から光源5を除き、偏光板1, 3と文字や図形を表示する液晶セル2と調光素子4からなる液晶表示装置を商店等のインテリア窓ガラスに用いた実施例を図2に示す。偏光板1を室内側、調光素子4を屋外側となるように配置し、屋外が明るい場合には透過型として、また室内が明るい場合には反射型として文字や図形を表示するようにした。図2の構造の液晶表示装置を図3のように窓ガラスの一部に使用したところ良好なインテリア窓ガラスとして使用することができた。

【0014】また、調光素子により透過状態と光散乱状態を切り替えられるのでブラインドとしても使用することができる。

【0015】なお上記の各実施例に対して図1の構造の液晶表示装置に対して偏光板1, 3の間に光学的異方体等の別の構成要素が加わった場合でも本発明による効果に変わりがないことは言うまでもない。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、偏光板の外側に調光素子を備えることにより、透過型と反射型との切り替えが可能で明るい表示装置が得られるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の構造を示す図。

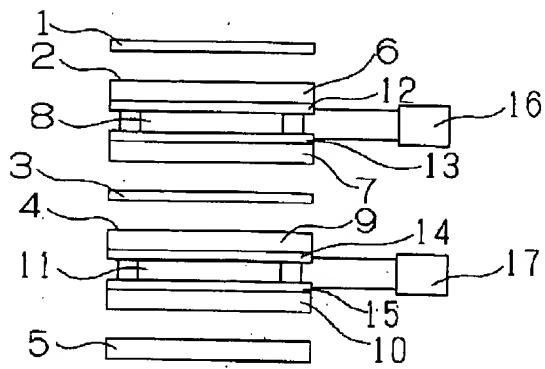
【図2】本発明の一実施例を示す図。

【図3】本発明の一実施例を示す図。

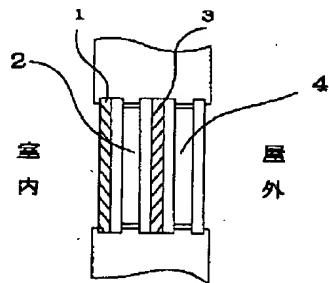
【符号の説明】

1. 上側偏光板
2. 表示用液晶セル
3. 下側偏光板
4. 調光素子
5. 光源
6. 液晶セルの上側電極基板
7. 液晶セルの下側電極基板
8. 液晶
9. 調光素子の上側電極基板
10. 調光素子の下側電極基板
11. 光散乱を示す部材
12. 上側電極
13. 下側電極
14. 上側電極
15. 下側電極
16. 表示用液晶セル駆動回路
17. 調光素子駆動回路

【図1】



【図2】



【図3】

